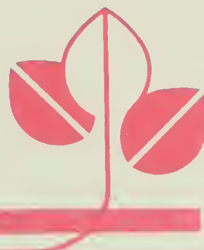


Agriculture
Canada

Publication 1470/F



Le sainfoin dans l'ouest du Canada



Canada

Le sainfoin dans l'ouest du Canada

B.P. Goplen
Station de recherches
Saskatoon (Saskatchewan)

K.W. Richards et J.R. Moyer
Station de recherches
Lethbridge (Alberta)

Les recommandations visant l'emploi des pesticides ne sont données ici qu'à titre d'indication. Il convient de suivre le mode d'emploi qui, conformément à la Loi sur les produits antiparasitaires, doit figurer sur l'étiquette du pesticide. **Il faut toujours lire l'étiquette**. Les pesticides doivent également être recommandés par les autorités provinciales. Comme les recommandations visant l'emploi peuvent varier d'une province à une autre, consultez votre conseiller agricole provincial pour des recommandations précises.

Illustration de la couverture
Plant de sainfoin

Agriculture Canada Publication 1470/F
On peut en obtenir des exemplaires à la
Direction générale des communications
Agriculture Canada, Ottawa (Ont.) K1A 0C7

N° de cat. A53-1470/1991F ISBN : 0-662-96964-2
Première édition 1980; nouveau tirage 1980; édition revue 1991 1,5M-10:91

Production du Service aux programmes de recherches

Also available in English under the title
Sainfoin for western Canada

Table des matières

Remerciements

Les auteurs désirent remercier les personnes suivantes pour les renseignements qu'elles leur ont fournis : M.R. Hanna, D.B. Wilson, S. Smoliak, E. Buglass, L.P. Folkins, D.H. Heinrichs, D.A. Cooke, W.A. Hubbard, P. Pankiw, A.K. Storgaard, J.N. Tingle et J. Waddington. Ils remercient également S.B.M. Wright d'avoir lu le manuscrit et d'en avoir fait la critique.



Recommandations

- Utiliser le cultivar canadien Melrose ou Nova..
- Toujours traiter les semences avec un inoculant approprié au sainfoin avant de les mettre en terre.
- Pour l'établissement de pâturages sur terres arides, semer le sainfoin en peuplement pur ou mélangé avec de l'élyme de Russie ou de l'agropyre à crête.
- Pour l'établissement de cultures de foin ou de pâturages sur terres irriguées, semer le sainfoin en peuplement pur.
- Semer les graines dans leur gousse à raison de 25 à 35 graines par mètre de rang, soit de 7 à 40 kg environ à l'hectare selon l'espacement des rangs. Réduire ces taux du tiers pour les mélanges de sainfoin et de graminées.
- Semer dans une couche de semis ferme et exempte de mauvaises herbes, à 2 cm au plus de profondeur.
- Ne pas employer de culture-abri.
- Pour la production de foin, couper le sainfoin quand il atteint 75 à 100 % de la floraison.
- Pour les pâturages, faire paître au stade du bouton ou au début de la floraison pour favoriser le regain.
- Pour la production de semences, cultiver le sainfoin en terres arides ou irriguées en espaçant les rangs de 60 à 90 cm.
- Utiliser des abeilles ou des mégachiles de la luzerne pour favoriser la pollinisation.
- Mettre en andains le sainfoin cultivé pour les semences lorsque les gousses inférieures sont devenues brunes, mais avant qu'elles ne puissent se briser.
- Moissonner dès que les graines sont sèches, en général de 7 à 10 jours après la mise en andains.

Introduction

Le sainfoin est une légumineuse fourragère vivace qui se cultive depuis des centaines d'années dans certaines régions de l'Europe et de l'Asie. Diverses souches et obtentions ont été introduites en Amérique du Nord vers 1900. Au début, la plupart des souches provenaient de l'Europe de l'Ouest; elles ont donné de faibles rendements et se sont mal adaptées aux conditions qui prévalaient en Amérique du Nord. Des souches introduites récemment de l'URSS et de la Turquie semblent être plus prometteuses, et un nombre croissant d'agriculteurs cultivent cette légumineuse depuis la mise en vente de cultivars améliorés au Canada et aux États-Unis.

La plupart des sainfoins cultivés sont de l'espèce *Onobrychis viciifolia* Scop. Deux autres espèces au moins sont cultivées en URSS et en Chine, mais elles ne sont pas faciles à distinguer de l'*O. viciifolia*.

Caractéristiques

On ne connaît aucun sainfoin cultivé qui cause la météorisation chez les animaux. Le sainfoin, dont la taille dépasse généralement celle de la luzerne, peut atteindre un mètre ou plus de hauteur. Les tiges sont creuses et les feuilles, comme celles de la vesce, sont divisées en un grand nombre de folioles. La racine pivotante est profonde et ramifiée. Ses jolies fleurs rose vermeil, groupées en épis, sont caractéristiques de cette culture (fig. 1).

Les grosses gousses brunes du sainfoin ne renferment qu'une seule graine (fig. 2) et se reconnaissent à leur réseau de veines en relief. Elles portent souvent de courtes épines sur un bord. À maturité, les gousses tombent de la plante sans s'ouvrir. Les graines (fig. 2) sont lisses, en forme de rein, de couleur brun olive à brun foncé et de 3 mm environ de longueur en moyenne. Pendant la récolte, le battage et le semis subséquent, elles restent enfermées dans leurs gousses fibreuses et résistantes.

Cette culture est facile à établir. Les graines, qui sont semées dans leur gousse, germent bien et donnent des plantules vigoureuses qui croissent rapidement.

Au printemps, le sainfoin démarre sa croissance avant les autres légumineuses vivaces et il fleurit jusqu'à 2 semaines avant la luzerne. Les souches rustiques utilisées pour la production de foin ou le pâturage donnent des rendements qui représentent de 80 à 90 % ceux de la luzerne, sauf en conditions très sèches. En outre, ses périodes de floraison et de maturation sont plus courtes que celles de la luzerne. Le sainfoin arrive tôt à maturité et donne des rendements de fourrage particulièrement bons quand il n'y a qu'une seule coupe. À Lethbridge (Alberta), on récolte le sainfoin pour la production de semences à la fin de juillet ou au début d'août, tandis que la luzerne est rarement prête avant la mi-septembre. Par contre, la plupart des cultivars de sainfoin ont un regain plus lent et moins abondant que la luzerne après la fauche ou le pâturage. En général, les rendements sont moins bons quand le sainfoin est pâturé ou fauché deux

fois ou plus par saison. À l'automne, les plantes poussent en rosettes aplaties qui peuvent rester vertes sous la neige pendant la plus grande partie de l'hiver. Les jeunes plants et les plantes adultes tolèrent très bien les gelées de printemps et d'automne.

Le charançon postiche de la luzerne, l'un des pires ennemis de la luzerne, n'attaque pas le sainfoin.



Fig. 1 **À *gauche*, grappe de sainfoin en fleurs; *à droite*, graines à pleine maturité.**

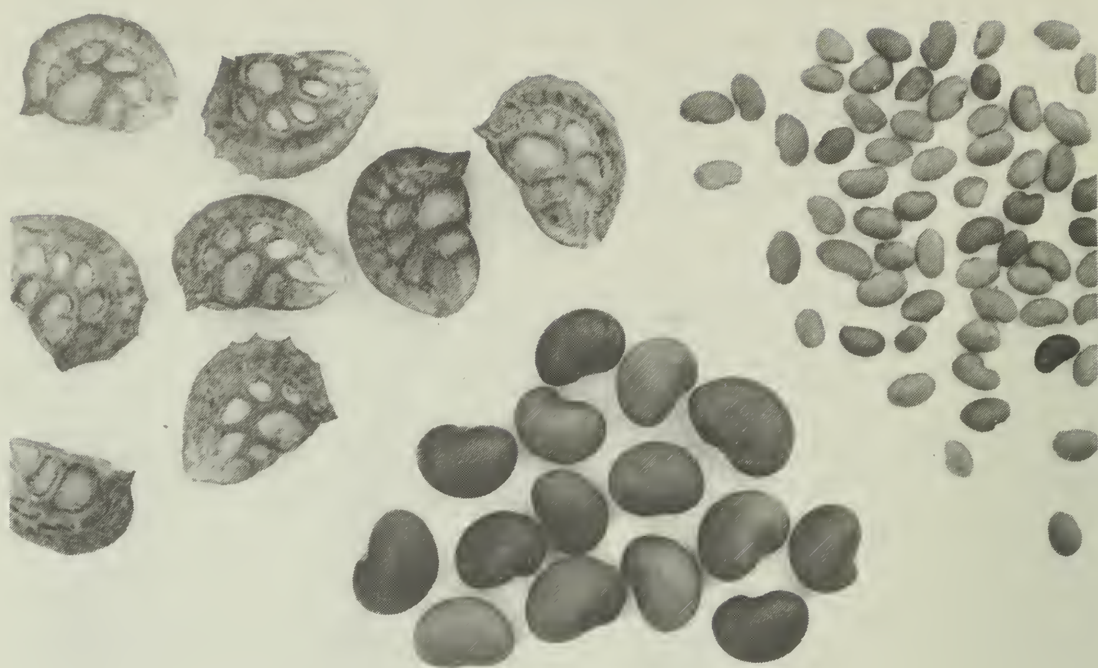


Fig. 2 ***En haut, à gauche*, gousses de sainfoin; *au centre*, vraies graines; *en haut, à droite*, graines de luzerne pour en comparer la taille avec celle de la graine de sainfoin.**

Adaptation

Les cultivars canadiens semblent être adaptés à la plupart des régions de l'Ouest canadien où l'on cultive la luzerne. Toutefois, à certains endroits où on les a testés, même ces sainfoins ont été détruits par le froid de l'hiver et doivent donc être considérés un peu moins rustiques que les cultivars de luzerne recommandés.

Le sainfoin croît mieux sur les sols bruns, brun foncé et noir, sauf en conditions très sèches. Il donne généralement de moins bons rendements sur les luvisols gris (gris boisés) et sur les sols brun pâle. Il a la réputation de résister à la sécheresse. Dans certains essais au Canada, il s'est maintenu dans des conditions très arides, mais les rendements fourragers étaient faibles. Au Montana, cette culture n'est pas recommandée dans les régions où les précipitations annuelles sont inférieures à 300 mm. Ce critère peut aussi s'appliquer à l'Ouest canadien.

Les meilleurs rendements s'obtiennent sur sols profonds, bien drainés, presque neutres, dotés d'une bonne capacité de rétention d'eau et d'une forte teneur en chaux. Contrairement aux autres légumineuses, il pousse bien sur les sols minces graveleux. Il ne tolère pas les sols salins ou humides ou les nappes phréatiques élevées. L'irrigation favorise sa croissance, mais il n'a pas besoin d'être irrigué aussi souvent que la luzerne.

Cultivars

Melrose

Le Melrose a été le premier cultivar homologué au Canada. Il a été sélectionné à Saskatoon en 1963, à partir d'un groupe de 27 lignées reçues de Leningrad (U.R.S.S.). L'obtention la plus prometteuse a été retenue et, après d'autres travaux de sélection et de recherches effectuées en collaboration par les stations de recherches de Melfort, Lethbridge et Saskatoon, un cultivar productif et rustique de sainfoin canadien était mis au commerce en 1969. Dans des essais réalisés à 11 endroits de l'Ouest canadien, de 1967 à 1976, le Melrose a donné, en moyenne, 11 % plus de fourrage et 27 % plus de semences que le cultivar Eski du Montana (tableaux 1 et 2).

Tableau 1 Rendements fourragers de cultivars de sainfoin et de luzerne à 10 emplacements en culture sèche et à 4 emplacements sous irrigation dans l'Ouest canadien, de 1967 à 1976

Emplacement	Nombre d'années-stations	Sainfoin (kg/ha)		Luzerne* (kg/ha)	Rendement du Melrose en % comparativement à la luzerne
		Melrose	Eski		
Essais en terre sèche					
Winnipeg (Man.)	2	11 220	10 420	10 730	105
Melfort (Sask.)	10	4 300	3 360	4 880	88
Saskatoon (Sask.)	11	5 200	5 010	6 520	80
Swift Current (Sask.)	5	1 940	1 850	2 380	81
Indian Head (Sask.)	10	3 220	2 690	3 500	92
Beaverlodge (Alb.)	4	1 720	1 310	2 220	77
Lacombe (Alb.)	2	4 690	3 750	4 320	109
Lethbridge (Alb.)	14	7 590	7 050	8 900	85
Vanderhoof (C.-B.)	2	1 690	1 100	7 290	23
Williams Lake (C.-B.)	1	750	720	2 310	33
Essais en terre irriguée					
Saskatoon (Sask.)	1	1 280	960	4 460	29
Swift Current (Sask.)	3	6 930	6 150	9 040	77
Lethbridge (Alb.)	5	7 600	7 250	7 530	101
Kamloops (B.C.)	2	5 640	4 930	6 530	86
Moyenne (72 années-stations)		5 040	4 520	5 970	84

* Beaver ou Ladak, selon l'emplacement et l'année.

Tableau 2 Rendement grainier des cultivars de sainfoin Melrose et Eski à six emplacements en culture sèche dans l'Ouest canadien, de 1967 à 1976

Emplacement	Nombre d'années-stations	Rendement en semences (kg/ha)	
		Melrose	Eski
Melfort (Sask.)	7	830	520
Saskatoon (Sask.)	7	1 080	1 040
Indian Head (Sask.)	2	200	160
Beaverlodge (Alb.)	2	310	170
Lacombe (Alb.)	1	1 230	1 000
Lethbridge (Alb.)	6	950	680
Moyenne (25 années-stations)		850	670

Nova

En 1980, la Station de recherches de Lethbridge a mis au commerce le cultivar Nova, le deuxième créé au Canada. L'origine de ce cultivar remonte à un lot de semences importées de la région du Kazakhstan en U.R.S.S. Le Nova est d'un type semblable à celui du Melrose et de l'Eski. Comme le Melrose, il fleurit de façon clairsemée pendant l'année d'implantation. Au printemps, il démarre un peu plus vigoureusement que le Melrose, mais beaucoup plus que les cultivars Eski et Remont du Montana. Il pousse plus haut que tous les autres cultivars (tableau 3). Sa rusticité est meilleure que celle du Melrose : après l'hiver rude de 1978–1979 à Lethbridge, le Nova a été détruit à 7 %, contre 22 % pour le Melrose et plus de 90 % pour l'Eski et le Remont. Les données recueillies sur 20 années-stations en neuf endroits de l'Ouest canadien montrent que le Nova produit 7 % plus de fourrage que le Melrose (tableau 4). Les cultivars Nova et Melrose ont un rendement grainier semblable, nettement plus élevé que celui des cultivars Eski et Remont du Montana (tableau 5).

Tableau 3 Vigueur de reprise au printemps, hauteur à la fauche et regain après la coupe de cultivars de sainfoin cultivés en divers emplacements de l'Ouest canadien

Caractère	Nombre d'années-stations	Sainfoin			
		Nova	Melrose	Eski	Remont
Vigueur de reprise[1]	11	2,5	2,9	4,0	4,2
Hauteur (cm)	5	96	91	87	91
Regain[2]	6	2,9	3,1	3,4	1,3

[1] (1 à 9; 1 = meilleure)
[2] (1 à 5; 1 = meilleur)

Tableau 4 Rendements fourragers de cultivars de sainfoin dans neuf essais à sept emplacements en culture sèche, de 1975 à 1979

Emplacement et année d'ensemencement	Année de récolte	Nombre de coupes	Rendement en fourrage (matière sèche, kg/ha)			
			Nova	Melrose	Eski	Remont
Lethbridge						
1974	1975	3	8 694	9 409	8 591	11 312
	1976	3	10 770	10 497	10 147	11 463
	1977	3	9 956	9 797	8 839	11 177
	1978	2	6 356	6 733	6 775	6 555
1976	1976	1	3 667	2 743	2 450	2 337
	1977	3	14 643	13 589	13 517	13 546
	1978	2	8 683	7 883	7 576	7 757
Saskatoon						
1976	1977	1	4 122	4 034	3 760	2 909
	1978	1	3 019	2 978	2 137	1 500
	1979	1	3 292	3 057	1 238	585
1977	1978	1	3 398	3 658	3 360	3 136
	1979	1	5 809	5 798	5 133	4 764
Indian Head						
1977	1978	1	6 539	6 823	6 791	5 292
	1979	2	6 515	6 247	5 844	5 887
Melfort						
1976	1976	1	2 055	1 676	1 502	2 164
	1977	2	4 669	4 021	3 608	2 925
	1978	1	3 754	1 914	1 669	1 228
Beaverlodge						
1976	1977	2	7 932	7 625	6 581	6 551
Lacombe						
1976	1977	2	9 228	8 397	7 705	5 296
Kamloops						
1979	1979	2	8 066	6 322	5 865	6 667
Moyenne (20 années-stations)			6 558	6 160	5 654	5 652
en % de Melrose			107	100	92	92

Inoculation et fertilisation

L'inoculation est recommandée et le sainfoin exige une souche d'inoculant appropriée, différente de celle utilisée pour la semence de luzerne ou de toute autre légumineuse. On peut se procurer cet inoculum chez la plupart des agrofournisseurs et des marchands grainiers.

Tableau 5 Rendements en semences de cultivars de sainfoin dans quatre essais à quatre endroits, de 1977 à 1979

Emplacement et année d'ensemencement	Année de récolte	Rendement en semences (kg/ha)			
		Nova	Melrose	Eski	Remont
Lethbridge*					
1976	1977	1 044	1 049	954	405
	1978	1 413	1 350	1 174	482
	1979	695	387	555	205
Saskatoon					
1976	1977	869	757	706	351
	1978	399	450	375	177
	1979	597	813	640	461
Saskatoon					
1977	1978	328	331	175	143
	1979	454	342	239	418
Beaverlodge					
1976	1977	1 019	1 157	811	357
Moyenne (9 années-stations)		758	737	625	333
en % de Melrose		103	100	85	45

* Essai sur terre irriguée.

La réaction à l'inoculation n'est pas uniforme. En 1968, à Lethbridge, on a comparé les rendements en fourrage de parcelles ensemencées avec des graines inoculées et non inoculées. Le rendement des parcelles inoculées était supérieur de 33 % environ en 1969 et de 28 % en 1970. Dans d'autres essais et en culture en grande surface, des symptômes de carence en azote sont apparus, même quand les semences avaient été inoculées. On peut supposer que les bactéries fixatrices d'azote étaient inefficaces ou par trop éphémères. Il arrive parfois que des symptômes de carence en azote apparaissent sur des plants de sainfoin en début de croissance, pour disparaître par la suite.

Les cultures de sainfoin sur sols pauvres en azote peuvent continuer d'exiger une fumure azotée tant qu'on ne disposera pas de meilleures souches d'inoculants bactériens.

Les quelques essais de fertilisation effectués jusqu'à présent indiquent que l'apport de phosphore n'augmente pas les rendements en fourrage ou en semences.

Semis

On sème normalement le sainfoin dans sa gousse. Chaque fois qu'il sera question de graines dans les pages qui suivent, il s'agira donc des gousses renfermant les graines proprement dites.

En peuplement pur, semer environ 25 à 35 graines par mètre de rang, que la culture soit destinée au pâturage, à la fauche (foin) ou à la production de semences. Le tableau 6 indique l'écartement des rangs et les taux de semis recommandés.

Tableau 6 Espacement des rangs et taux de semis du sainfoin cultivé à diverses fins

Utilisation de la culture	Espacement des rangs (cm)	Taux de semis (kg/ha)
Foin en terre irriguée	15–18	34–40
Foin ou pâturage en culture sèche	30–45	13–20
Production de semences sous irrigation ou en culture sèche	60–90	7–10

Si l'on sème un mélange sainfoin–graminées pour la production de foin ou pour la pâture, il faut ramener le taux de semis de chaque espèce aux deux tiers environ de celui recommandé en peuplement pur. Pour favoriser une bonne installation :

- préparer une couche de semis bien ferme; il est, en général, nécessaire de tasser un peu la terre, sauf si on a un sol lourd sensible à la battance et à la compaction
- semer au taux recommandé
- semer sans culture-abri; les jeunes plantes de sainfoin sont vigoureuses, mais supportent mal la concurrence d'autres plantes pendant les premiers stades de croissance
- semer au début du printemps; même si on a réussi des semis d'automne à Lethbridge, plus les semis sont tardifs, moins les rendements fourragers ou grainiers sont élevés au cours de l'année qui suit l'installation
- semer à faible profondeur, soit à 1 ou 2 cm; bien qu'il ait de grosses graines, le sainfoin ne lève pas bien s'il est semé trop creux.

Presque tous les types de semoirs conviennent pour le sainfoin. Il est toutefois préférable d'utiliser un semoir dont on peut régler la profondeur de localisation. Pour vérifier la densité du semis, il suffit de faire passer le semoir sur une toile ou une surface dure et de compter le nombre de graines tombées en ligne sur une longueur donnée.

Désherbage

Le sainfoin doit pouvoir s'établir avec le minimum de concurrence des mauvaises herbes ou d'une culture-abri. Dans l'année qui suit l'établissement, l'effet des mauvaises herbes sur le rendement est fonction

de la quantité des mauvaises herbes dans le peuplement. De faibles infestations de mauvaises herbes ont peu d'effet, mais les infestations dont la production de matières sèches équivaut à celle d'une culture-abri peuvent réduire les rendements de sainfoin de 30 % dans l'année qui suit l'installation. Normalement, le sainfoin résiste bien à la concurrence des mauvaises herbes ou d'une culture-abri au cours de la 2[e] année après l'établissement.

Si le sainfoin parvient à s'établir sans une trop grande concurrence des mauvaises herbes ou d'une culture-abri, sa croissance vigoureuse au cours de l'année suivante empêchera toute grave infestation de mauvaises herbes annuelles ou de mauvaises herbes annuelles d'hiver. Dans un peuplement de sainfoin vigoureux, les mauvaises herbes contribuent généralement moins de 5 % du rendement total de matière sèche dans l'année qui suit l'établissement. Toutefois, elles peuvent représenter plus de 20 % du rendement total de matière sèche, en particulier si le sainfoin a été installé en concurrence avec des mauvaises herbes ou une culture-abri. Les mauvaises herbes les plus abondantes dans l'année qui suit l'installation sont, soit des annuelles d'hiver comme la sagesse-des-chirurgiens, le tabouret des champs et la bourse-à-pasteur, soit des mauvaises herbes à germination précoce comme le kochia. Une fois bien installé, le sainfoin tolère bien, non seulement les dicotylédones et les graminées annuelles pendant la première année qui suit l'établissement, mais aussi les annuelles d'hiver pendant la deuxième année. Dans les peuplements plus âgés, les principales mauvaises herbes sont des vivaces comme le pissenlit, le chiendent, le laiteron des champs et le chardon du Canada. Ces mauvaises herbes infestent généralement davantage le sainfoin que la luzerne.

On a homologué peu d'herbicides destinés à la protection des semis de sainfoin ou des prairies ensemencées de sainfoin. Il faut donc choisir surtout des vivaces pour cultiver le sainfoin dans des champs qui ne sont pas fortement infestés de mauvaises herbes. On peut, sans nuire à la culture, faucher le sainfoin pendant l'année d'installation pour enrayer la croissance des mauvaises herbes annuelles. Les façons culturales sont un bon moyen de maîtriser les mauvaises herbes dans les cultures en rangs espacés destinées à la production de semences. Avant de semer du sainfoin pour la production de fourrage ou de semences, on peut employer du Treflan pour réduire la croissance de la renouée liseron, du pied-de-coq, de la stellaire moyenne, de la sétaire verte, du chénopode blanc, de la folle avoine et de l'amarante réfléchie.

On ne dispose pas encore d'un herbicide pour combattre les mauvaises herbes dans les peuplements de sainfoin destinés à la production fourragère. Pour la production de semences, on peut employer les herbicides suivants pendant l'année d'installation :

- Basagran, contre les moutardes, les renouées scabres et la spargoute des champs
- Mataven pour la lutte contre la folle avoine
- Hoe-Grass 284 contre le pied-de-coq, la sétaire verte et la folle avoine
- Poast contre le pied-de-coq, les repousses de céréales, la sétaire verte et la folle avoine et pour combattre le chiendent.

Dans les cultures porte-graines bien établies, on peut employer du Poast contre les graminées annuelles et pour éliminer le chiendent. Ces herbicides ne peuvent être employés que dans l'Ouest canadien, à l'exception de Mataven, qui peut également être utilisé dans l'Est. L'emploi de Hoe-Grass est limité aux trois provinces des Prairies et à la région de la Rivière-de-la-Paix en Colombie-Britannique.

Utilisation et régie

Le vif intérêt suscité par le sainfoin comme plante à pâture tient à ce qu'il ne cause pas la météorisation (fig. 3). Dans les essais en culture sèche, les peuplements de sainfoin ont pu supporter pendant 5 ans une pâture et un fauchage à ras. Il semble toutefois que cette culture ait une vie plus courte que celle de la luzerne, surtout en régime irrigué. Pour la production de foin, le sainfoin peut être cultivé en terre sèche ou sous irrigation.

Pour l'exploitation en pâturage, le sainfoin peut se semer en peuplement pur ou en mélange avec des graminées. Ce sont les peuplements purs qui ont donné les rendements les plus élevés. En culture sèche, à Lethbridge, le sainfoin a donné de bons résultats en mélange avec des graminées cespiteuses (à touffes), comme l'élyme de Russie et l'agropyre à crête, mais il a donné de faibles rendements en mélange avec des espèces rhizomateuses envahissantes comme le brome et l'agropyre pubescent (intermédiaire). Dans des essais en culture sèche menés à Lethbridge de 1967 à 1971, le sainfoin a fourni 61 % du rendement total de matière sèche quand il était cultivé en mélange avec l'élyme de Russie, contre 48 % quand il était associé à l'agropyre à crête. Il n'en représentait que 19 % quand il était mélangé à l'agropyre pubescent (tableau 7).

À la différence des graminées, le sainfoin en pâturage ne doit pas être fauché après la pâture pendant la période de croissance, car le fauchage retarde le regain. Les plants conservent une bonne appétibilité, même une fois mûrs. Nous recommandons le pâturage en rotation, les animaux utilisant au moins quatre parcelles distinctes l'une après l'autre.

La plupart des mélanges sainfoin–graminées cultivés sur terre irriguée ont donné de moins bons rendements en foin que les cultures de sainfoin en peuplement pur. En général, les rendements en foin et en pâture des meilleurs cultivars de sainfoin, tant en culture sèche que sous irrigation, se situaient entre 80 et 90 % de ceux de la luzerne (tableau 1).

On a obtenu des rendements fourragers exceptionnels durant l'année d'implantation. En 1969 et 1970, dans six essais où l'on a fait une récolte au cours de l'année de semis, le Melrose a donné en moyenne 3,6 t/ha de matière sèche contre 2,9 t/ha pour la luzerne, tandis que le cultivar Nova donnait des rendements encore plus élevés que le Melrose.

Les plantes bien établies démarrent rapidement au début de la saison et semblent bien utiliser l'eau disponible à cette époque. Ainsi, le sainfoin pousse bien et peut même surpasser la luzerne comme culture de fauche dans les régions où l'on ne fait qu'une coupe. En régime irrigué, les rendements à la première coupe peuvent même dépasser ceux de la luzerne.



Fig. 3 Moutons pâturant un peuplement de sainfoin et d'agropyre à crête établi depuis 3 ans.

Tableau 7 Rendements fourragers du sainfoin, de la luzerne et de mélanges avec trois graminées en culture sèche à Lethbridge, de 1967 à 1971

Sortes de mélanges	Matière sèche	
	Moyenne de 5 ans (kg/ha)	Pourcentage moyen de la légumineuse
Sainfoin en peuplement pur	6 310	100
Luzerne en peuplement pur	7 110	100
Sainfoin et élyme de Russie	5 780	61
Luzerne et élyme de Russie	6 380	58
Sainfoin et agropyre à crête	5 210	48
Luzerne et agropyre à crête	6 900	66
Sainfoin et agropyre pubescent	4 840	19
Luzerne et agropyre pubescent	6 670	39

Toutefois, comme le sainfoin a un regain plus lent après la fauche, la luzerne donne normalement des rendements annuels plus élevés lorsqu'on pratique une deuxième ou même une troisième coupe. La reprise du sainfoin est meilleure lorsqu'on le fauche ou le pâture au stade du bouton ou au début de la floraison, que lorsqu'on le coupe à un stade plus avancé. Toutefois, les rendements saisonniers totaux du sainfoin sont les plus élevés lorsqu'on retarde la première coupe (tableau 8).

Le sainfoin conserve ses feuilles plus longtemps que la luzerne et peut être récolté à un stade de maturité plus avancé, sans diminution appréciable de sa qualité. Pour obtenir les meilleurs rendements quantitatifs et qualitatifs, on doit le récolter entre les stades 75 et 100 % de floraison.

Bien qu'elles paraissent grossières, les tiges du sainfoin restent succulentes, même à un stade avancé de maturité et sont plus faciles à digérer que celles de la luzerne. Le sainfoin plaît à tous les types de bétail, tant en foin qu'en pâture. Sa valeur alimentaire et sa digestibilité sont comparables à celles de la luzerne, mais sa teneur en protéines est généralement quelque peu inférieure aux mêmes stades de maturité.

Dans un essai de pâture avec des moutons sur terre sous-irriguée à Lethbridge, le sainfoin a donné un rendement aussi élevé que la luzerne sur une période de 5 ans, et était plus appétent et tout aussi persistant. Pendant 2 de ces 5 années, les moutons ont consommé sensiblement plus de sainfoin que de luzerne.

Le sainfoin a aussi donné de bons résultats en pâturage irrigué à Lethbridge. Au cours d'un essai, des bouvillons Hereford de 1 an avaient un gain de poids quotidien de 34 % plus élevé sur sainfoin que sur dactyle pelotonné. Le poids de viande produit à l'hectare était à peu près le même, car le sainfoin avait une moins bonne capacité de charge que le dactyle pelotonné, en partie du fait de plus grandes pertes causées par le piétinement et les matières fécales. Le sainfoin avait toutefois deux avantages : il n'avait pas besoin d'engrais azoté, et les bouvillons avaient atteint un poid plus élevé à l'automne.

Tableau 8 Effet du stade de croissance au moment de la première coupe, sur le rendement en fourrage du sainfoin cultivé sur terre irriguée à Lethbridge, en 1969

Stade de croissance à la première coupe*	Rendement de matière sèche (kg/ha)			
	1re	2e	3e	Total
Stade du bouton				
Début	3 210	2 620	2 040	7 870
Milieu	4 890	2 130	1 820	8 830
Stade de la floraison				
15 %	6 260	1 730	1 390	9 370
75 %	8 920	2 330	1 230	12 490

* Les deuxième et troisième coupes ont été effectuées au stade 20 % de floraison.

Dans un essai d'alimentation effectué au Nevada avec des bovins de boucherie, on a obtenu des résultats comparables avec la luzerne et le sainfoin. Les gains de poids, les taux d'ingestion et les indices de conversion étaient relativement semblables, bien que la luzerne avait une plus grande teneur en cellulose brute et en cendres, et une plus faible teneur en extrait non azoté facilement digestible. Le foin du sainfoin, grossier et riche en tiges, a donné des résultats comparables à la luzerne du point de vue de la digestibilité, du taux d'ingestion et des taux de gain.

Dans une étude visant à comparer les paramètres de croissance et de qualité du sainfoin et de la luzerne à Bozeman (Montana), la luzerne a constamment démontré une plus forte teneur en protéines brutes, en cendres, en calcium et en cellulose brute, mais une moindre teneur en phosphore, en unités nutritives totales et en extrait non azoté. Ces résultats montrent que le sainfoin a un plus fort contenu énergétique, mais une moins bonne teneur en protéines.

Pour la luzerne, le meilleur moment de la récolter pour obtenir les plus hauts rendements en protéines et en énergie est le stade 10 % de floraison, alors que dans le cas du sainfoin, il faut attendre 100 % de floraison. À ces stades, la luzerne offre de meilleurs taux de protéines, mais de plus faibles concentrations d'énergie que le sainfoin.

Production de semences

Pour la production grainière, on peut cultiver le sainfoin en terre sèche, mais les rendements sont généralement plus élevés en régime irrigué. La culture en rangs espacés est préférable à une culture dense, parce qu'elle facilite la maîtrise des mauvaises herbes par les façons culturales (fig. 4). Des espacements de 30 à 90 cm ont donné de bons résultats, mais la largeur de l'interligne dépend en grande partie du matériel aratoire dont on dispose.

Les fleurs roses poussent sur des racèmes terminaux serrés et à port dressé au sommet de la plante (fig. 1). Chaque racème comprend une cinquantaine de fleurs (le nombre peut varier de 5 à 120), qui s'ouvrent de la base du racème vers le haut. Une période de 2 à 3 semaines s'écoule entre l'ouverture de la première fleur et le flétrissement des fleurs terminales. La floraison commence entre le début et le milieu de juin et dure une soixantaine de jours. Pour un rendement optimal en semences, le sainfoin doit être pollinisé par des abeilles. Les fleurs produisent un nectar abondant et attirent facilement les insectes pollinisateurs. Au mieux, 55 % seulement des fleurs pollinisées produisent des graines, probablement en raison des limites génétiques et physiologiques du sainfoin.

Les abeilles et les mégachiles (découpeuses) de la luzerne sont de bons pollinisateurs du sainfoin. Il faut prévoir deux à trois colonies d'abeilles par hectare pour que chaque fleur soit visitée cinq à six fois au cours de la pleine floraison. Au lieu d'abeilles, on peut utiliser des mégachiles de la luzerne, à raison de 20 000 par hectare. La quantité et la qualité des semences produites à l'aide de mégachiles sont semblables à celles que produit la luzerne. Lorsque les conditions de croissance sont bonnes, chaque hectare de



Fig. 4 Sainfoin en rangs espacés de 60 cm pour la production de semences. Le désherbage a été fait par des sarclages.

culture devrait produire au moins 500 à 900 kg de semences nettoyées. Des rendements de plus de 1 100 kg/ha ont été obtenus avec les cultivars Melrose et Nova.

Certains cultivars de sainfoin provenant d'autres pays donnent une récolte de semences l'année du semis, si on les sème assez tôt, mais les cultivars Melrose, Nova et Eski ne donnent généralement pas assez de graines au cours de la 1re année pour que la récolte en vaille la peine. Les années suivantes, il faut récolter les graines de la première pousse pour obtenir les meilleurs rendements.

Pour déterminer le moment opportun de la récolte des semences, il faut savoir que la maturation des gousses se fait à partir de la base de chaque grappe et progresse vers le haut, et que les gousses inférieures tombent avant que les gousses supérieures ne soient mûres. On conseille donc de mettre le sainfoin en andains après que les gousses inférieures soient devenues brunes, mais avant qu'un trop grand nombre de gousses ne soient tombées. Après 7 à 10 jours, la plupart des graines encore vertes de la partie supérieure des grappes auront assez mûri dans l'andain pour que l'on puisse procéder au ramassage (fig. 5). Quelques producteurs de semences ont utilisé avec succès la récolte directe à la moissonneuse-batteuse, mais ceci risque d'entraîner des pertes élevées par égrenage.



Fig. 5 Ramassage des andains de sainfoin destinés à la production de semences.

Le réglage de la moissonneuse-batteuse pour la récolte du sainfoin varie d'une marque à l'autre. La vitesse de rotation du batteur doit être faible et l'espace entre le batteur et le contre-batteur doit être de 0,5 à 1,5 cm. Comme les gousses mûres se séparent facilement des tiges, il faut modifier le réglage pour éviter que les graines se brisent ou soient écossées dans le trémie. Vu la taille et la forme particulière des gousses du sainfoin, on peut les séparer facilement de la plupart des graines de mauvaises herbes.

Si la moissonneuse-batteuse n'est pas munie d'un hache-paille, il faut enlever les tiges de sainfoin (paille) après le battage. Si elles sont abondantes, elles risqueraient d'étouffer le regain subséquent.

Maladies et insectes

D'après les renseignements que nous avons des pays où cette culture est répandue, le sainfoin est relativement exempt de maladies ou d'attaques d'insectes graves, mais, en Amérique du Nord, leur importance pourrait augmenter à mesure que cette culture s'étendra.

Les pourridiés et les maladies du pied ont causé quelques soucis au Montana. On leur attribue la perte de longévité de nombreux peuplements

de sainfoin tant en culture sèche que sous irrigation. Jusqu'à présent, ces maladies n'ont pas causé de problèmes au Canada. On attribue au pourridié hivernal des pertes causées dans des parcelles expérimentales au cours d'un hiver à Lacombe (Alberta). Le sainfoin n'est pas sensible à la flétrissure bactérienne et tolère jusqu'à un certain point le nématode des tiges de la luzerne.

On a découvert des chalcis, important ravageur éventuel, dans 20 % des semences produites à Lethbridge. La femelle dépose ses œufs dans les jeunes gousses de sainfoin et les larves se nourrissent de la graine, qu'elles détruisent complètement le plus souvent. Les larves hivernent dans les gousses récoltées ou dans les gousses tombées au sol. Les adultes sortent 3 semaines au moins avant le début de la floraison, ce qui donne le temps de mettre en œuvre des mesures de lutte chimique. Le traitement chimique contre les chalcidiens avant la floraison réduit le risque de détruire en même temps les pollinisateurs. Un traitement au froid (−40 °C pendant 5 jours) immédiatement après la récolte tue les larves dans les gousses infestées sans altérer la germination des graines. Les méthodes culturales comme l'irrigation et le travail du sol peuvent aider à détruire les graines infestées qui sont tombées au sol.

Il y a quelques années, une grave infestation de bruche spécifique du sainfoin s'est déclarée à un endroit de la Colombie-Britannique où l'on cultivait le sainfoin pour la production de semences depuis de nombreuses années, mais cet insecte n'est pas devenu un important ravageur. L'insecte, qui peut causer de graves dommages aux cultures de semences, a aussi été observé en petit nombre en Alberta, en Saskatchewan et au Montana. On a aussi fait état de cas isolés d'infestations par d'autres insectes dont les charançons sitones, les méloés et les larves du morio, mais les dommages étaient sans importance économique.

Le sainfoin n'est pas sensible au charançon postiche de la luzerne (fig. 6). Cette culture pourrait donc être employée en remplacement de la luzerne dans les régions exposées à ce ravageur.



Fig. 6 *À gauche*, **le sainfoin est insensible aux attaques du charançon postiche de la luzerne;** *à droite*, **feuilles supérieures d'une plante de luzerne présentant des dommages causés par la larve du charançon postiche.**

TABLE DE CONVERSIONS

Pour convertir une unité impériale en unité métrique, il faut multiplier le nombre par le facteur de conversion.

Pour convertir une unité métrique en unité impériale, il faut diviser le nombre par le facteur de conversion.

Unités impériales	Facteurs de conversion	Unités métriques	
Longueur			
pouce	25	millimètre	(mm)
pied	30	centimètre	(cm)
verge	0,9	mètre	(m)
mille	1,6	kilomètre	(km)
Surface			
pouce carré (po^2)	6,5	centimètre carré	(cm^2)
pied carré (pi^2)	0,09	mètre carré	(m^2)
verge carré (v^2)	0,836	mètre carré	(m^2)
mille carré	259	hectare	(ha)
acre	0,40	hectare	(ha)
Volume			
pouce cube	16	centimètre cube	(cm^3, mL, cc)
pied cube	28	décimètre cube	(dm^3)
verge cube	0,8	mètre cube	(m^3)
once liquide	28	millilitre	(mL)
chopine	0,57	litre	(L)
pinte	1,1	litre	(L)
gallon (R.-U.)	4,5	litre	(L)
gallon (É.-U.)	3,8	litre	(L)
Masse			
once	28	gramme	(g)
livre	0,45	kilogramme	(kg)
tonne courte (2000 lb)	0,9	tonne	(t)
Pression			
livres par pouce carré	6,9	kilopascal	(kPa)
Puissance			
cheval-vapeur	746	watt	(W)
	0,75	kilowatt	(kW)
Vitesse			
pieds par seconde	0,30	mètres par seconde	(m/s)
milles par heure (mph)	1,6	kilomètres par heure	(km/h)
Agriculture			
gallons par acre	11,23	litres par hectare	(L/ha)
pintes par acre	2,8	litres par hectare	(L/ha)
chopines par acre	1,4	litres par hectare	(L/ha)
onces liquides par acre	70	millilitres par hectare	(mL/ha)
tonnes par acre	2,24	tonnes par hectare	(t/ha)
livres par acre	1,12	kilogrammes par hectare	(kg/ha)
onces par acre	70	grammes par hectare	(g/ha)
plants par acre	2,47	plants par hectare	
Température			
degrés Fahrenheit	(°F – 32) x 0,56 = °C ou °F = 1,8 (°C) + 32	degrés Celsius	(°C)



